

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 10 月 20 日 (20.10.2005)

PCT

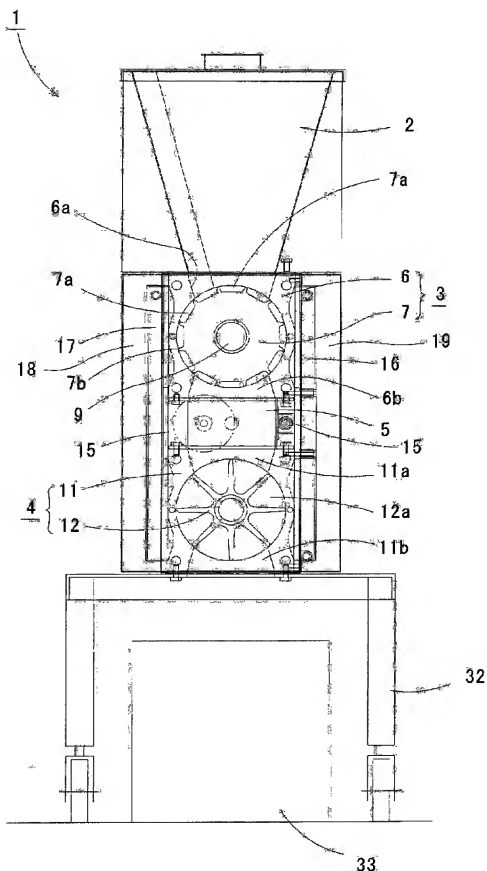
(10) 国際公開番号
WO 2005/097212 A1

- (51) 国際特許分類: A61L 2/06, (72) 発明者; および
A23L 3/18, 3/24, F26B 17/14 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 文雄
(KATO, Fumio) [JP/JP]; 〒4758550 愛知県半田市中午
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005192 町 1 7 8 番地 ツカサ工業株式会社内 Aichi (JP).
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 23 日 (23.03.2005) (74) 代理人: 稲葉 民安 (INABA, Tamiyasu); 〒4600008 愛
(25) 国際出願の言語: 日本語 知県名古屋市中区栄 2 丁目 1 0 番 1 9 号 Aichi (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
(30) 優先権データ: 可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
特願2004-106497 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004) JP BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
特願2004-106498 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004) JP DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ツカ ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
サ工業株式会社 (TSUKASA INDUSTRY CO., LTD.) LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
[JP/JP]; 〒4758550 愛知県半田市中午町 1 7 8 番地 NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
Aichi (JP). SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: STERILIZER

(54) 発明の名称: 殺菌装置



(57) Abstract: A sterilizer, comprising a hopper (2) filled with powder and grain, a first rotary valve (3) disposed under the hopper (2), and a second rotary valve (4) formed under the first rotary valve (3). An airtight space (5) for moving the powder and grain is formed between the first rotary valve (3) and the second rotary valve (4). The airtight space (5) is formed to communicate with a saturated vapor jetting tube (23) jetting saturated vapor into the airtight space (5).

(57) 要約: 粉粒体等が充填されるホッパー 2 と、このホッパー 2 の下方に配置された第 1 のロータリーバルブ 3 と、この第 1 のロータリーバルブ 3 の下方に形成された第 2 のロータリーバルブ 4 と、を備えてなるとともに、上記第 1 のロータリーバルブ 3 と第 2 のロータリーバルブ 4 との間には粉粒体等が移動する気密空間 5 が形成され、この気密空間 5 は該気密空間 5 内に飽和蒸気を噴射する飽和蒸気噴射管 23 と連通してなる。

WO 2005/097212 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

殺菌装置

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば、食品、医薬品、化粧品、飼料、肥料等の原料となる粉粒体や、茶葉や乾燥野菜等の所謂キザミ原料(以下、粉粒体等という。)を殺菌する際に使用される殺菌装置に関するものである。

背景技術

- [0002] 粉粒体等に付着する菌は、必ずしも有害ではないが、病原菌や食中毒菌に汚染されている可能性を示唆するものであり、特に、食品として使用される粉粒体等の安全性を確保するためにも殺菌処理は必要不可欠となる。そして、こうした殺菌処理には、これまで非加熱殺菌法として、エチレンオキシド、プロピレンオキシド等の薬剤を使用した薬剤殺菌法がある。しかし、これらの薬剤は広範囲の微生物に対して殺菌力を有している反面、殺菌条件を最適化しても、長時間の殺菌時間を要するとともに薬剤の残留や発がん性の恐れ、或いは、品質の劣化等の問題から実用化されている例は少ない。また、オゾンを利用して殺菌する方法もあるが、病原菌、大腸菌等のグラム陰性菌以外には効果が薄く、また、粉粒体等の酸化に伴う品質の劣化が大きい。また、非加熱殺菌法として、放射線殺菌法や紫外線殺菌法があるが、前者では、食品を殺菌する方法としては、馬鈴薯の発芽防止以外には認められておらず、また、後者では、殺菌力が弱く、粉粒体等への透過性も期待できない。こうしたことからすれば、加熱殺菌法、特に、湿熱殺菌法は、適用範囲も広いとともに殺菌時間も短くて済み、従来からも広く採用されている。
- [0003] そこで、従来、こうした湿熱殺菌法を採用した殺菌装置として、被殺菌対象をコンベアベルト上に載置するとともに、この被殺菌対象に対して水蒸気を噴射させる殺菌方法が提案されている(特許文献1参照)。

特許文献1:特開平10-56987号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の殺菌装置では、コンベアベルト上に被殺菌対象を載置するものであることから、水平方向に場所を取るばかりではなく、高い圧力を安定した状態で付与することかできないため、高い温度で水蒸気を噴射させることができず、被殺菌対象を均一に殺菌処理することができない。

[0005] そこで、本発明は、上述した従来の殺菌装置が有する課題を解決するために提案されたものであって、狭い場所にも設置することができるとともに、安定的に圧力を付与することができ、均質に殺菌することができる新たな殺菌装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した目的を達成するため、第1の発明(請求項1記載の発明)は、粉粒体等が充填されるホッパーと、このホッパーの下方に配置された第1のロータリーバルブと、この第1のロータリーバルブの下方に形成された第2のロータリーバルブと、を備えてなるとともに、上記第1のロータリーバルブと第2のロータリーバルブとの間には粉粒体等が移動する気密空間が形成され、この気密空間は該気密空間内に飽和蒸気を噴射する飽和蒸気噴射管と連通してなることを特徴とするものである。

[0007] なお、上記粉粒体等とは、食品、医薬品、化粧品、飼料、肥料等の原料となる粉粒体や、茶葉や乾燥野菜等の所謂キザミ原料も含まれる。また、この第1の発明では、第1のロータリーバルブと第2のロータリーバルブとは、互いに上下方向に位置している必要が有る。なお、これら第1及び第2のロータリーバルブは、何れも、気密性を有している必要があり、それぞれのロータリーバルブの下方から該ロータリーバルブの上方に、或いは、該ロータリーバルブの上方から下方に、気体が通過するものであってはならない。また、上記第1のロータリーバルブと第2のロータリーバルブとの間に形成された気密空間は、第1のロータリーバルブから排出された粉粒体等が通過する部位であることから、その容積は特に制限されるものではない。また、上記飽和蒸気噴射管から、上記気密空間内に噴出する飽和蒸気は、例えば、0.2MPaの圧力下において摂氏133度以上(摂氏133度から180度近傍)の温度となされたものであり、こうした条件の飽和蒸気とすることにより、乾熱と湿との特徴を両方併せ持ったものとなり、粉粒体等を濡らすことがないとともに湿熱による殺菌効果の両方が発揮さ

れる。

[0008] また、第2の発明(請求項2記載の発明)は、上記第1の発明において、前記第1及び第2のロータリーバルブは、回転速度が調節可能とされてなるとともに、それぞれ回転方向は逆方向であることを特徴とするものである。

[0009] また、第3の発明(請求項3記載の発明)は、上記第1又は第2の発明の何れかにおいて、前記第2のロータリーバルブの下方には、乾燥装置が配置されており、この乾燥装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これらの傾斜板群に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に加熱エアーを供給する加熱エアー供給手段と、を備えてなることを特徴とするものである。

[0010] この第3の発明では、第2のロータリーバルブから排出された粉粒体等は、各傾斜板(傾斜板群)に形成された微細孔から上方に噴出した加熱エアーにより吹き上げられながら、最も上方に配置された一方の傾斜板から他方の傾斜板へ、また、この他方の傾斜板から上記一方の傾斜板の下方に配置された一方の傾斜板へ順次移動する。

[0011] また、第4の発明(請求項4記載の発明)は、上記第3の発明において、前記傾斜板群は、それぞれ傾斜角度が調節可能とされてなることを特徴とするものである。

[0012] また、第5の発明(請求項5記載の発明)は、上記第3又は第4の発明の何れかにおいて、前記傾斜板群の側方には、第2の乾燥装置が配置され、この第2の乾燥装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これらの傾斜板群に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に冷却エアーを供給する冷却エアー供給手段と、を備えてなることを特徴とするものである。

発明の効果

[0013] 上記第1の発明(請求項1記載の発明)では、第1のロータリーバルブと第2のロータリーバルブとの間には、粉粒体等が移動する気密空間が形成され、この気密空間は

該気密空間内に飽和蒸気を噴射する飽和蒸気噴射管と連通してなることから、気密空間内を安定的な圧力とすることができ、高い殺菌効果を発揮することができ、多量の粉粒体等を均質に殺菌することが可能となる。

[0014] また、第2の発明（請求項2記載の発明）では、第1及び第2のロータリーバルブは、回転速度が調節可能とされてなることから、殺菌処理速度を任意に設定することができる。すなわち、上記気密空間内の圧力、温度や、或いは殺菌処理する粉粒体の種類、粒径等により、気密空間内における滞留時間を調節することができるので、より汎用性が増し、使い勝手の良いものとすることができる。さらに、この第2の発明では、第1及び第2のロータリーバルブは、それぞれ回転方向は逆方向であることから、気密空間内に粉粒体等が留まり第2のロータリーバルブ内に移動しないという事態を有効に防止することができる。

[0015] また、第3の発明（請求項3記載の発明）では、第2のロータリーバルブの下方には、乾燥装置が配置されていることから、飽和蒸気により殺菌された粉粒体等の表面に水分が付着し、この水分により粉粒体等が団塊状となり、殺菌処理後の輸送に支障が生ずることを有効に防止することができる。特に、この第3の発明を構成する乾燥装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これら一方及び他方の傾斜板に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に加熱エアーを供給する加熱エアー供給手段と、を備えていることから、自重により上記傾斜板群から落下することにより、たとえ第2のロータリーバルブから排出された粉粒体等の表面に付着した水分により団塊状となった場合であっても効果的に解砕される。しかも、この乾燥装置では、各傾斜板に微細孔が形成され、この微細孔から加熱エアーが上方に噴出されることから、より一層乾燥効率が高められ、第2のロータリーバルブから排出された粉粒体等が団塊状となることを防止できるとともに、団塊状となった場合であっても粉粒体等を解砕することができる。

[0016] また、第4の発明（請求項4記載の発明）では、傾斜板群は、それぞれ傾斜角度が調節可能とされてなることから、殺菌処理する粉粒体の種類、粒径等に応じて乾燥時間を調節することが可能となる。

[0017] また、第5の発明（請求項5記載の発明）では、傾斜板群の側方には、冷却装置が配置され、この冷却装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これら一方及び他方の傾斜板に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に冷却エアーを供給する冷却エアー供給手段と、を備えてなることから、粉粒体等が冷却される際に団塊状となることを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]第1の実施の形態に係る殺菌装置を示す正面図である。
[図2]第1の実施の形態に係る殺菌装置の平断面図である。
[図3]図1に示す殺菌装置の正断面図である。
[図4]第2の実施の形態に係る殺菌装置を示す正断面図である。
[図5]第2の実施の形態に係る殺菌装置の右側面図である。
[図6]第2の実施の形態に係る平面図である。

符号の説明

- [0019] 1 殺菌装置
2 ホッパー
3 第1のロータリーバルブ
4 第2のロータリーバルブ
5 気密空間
31 殺菌装置
32 第1のホッパー
33 第2のホッパー
38 第1のロータリーバルブ
39 第2のロータリーバルブ
40 気密空間
53 乾燥容器
56 加熱エアー供給ダクト

- 57 ヒーター
- 58 中間ダクト
- 59 第1のファン
- 63・・・67 第1乃至第5の傾斜板
- 71 冷却ダクト
- 75・・・79 第6乃至第10の傾斜板
- 82 冷却装置
- 83 第2のファン

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。先ず、第1の実施の形態に係る殺菌装置について説明する。

[0021] この殺菌装置1は、図1に示すように、粉粒体等が投入されるホッパー2と、このホッパー2の下方に配置された第1のロータリーバルブ3と、このロータリーバルブ3の下方に配置された第2のロータリーバルブ4と、上記第1のロータリーバルブ3と第2のロータリーバルブ4との間に形成された気密空間5とを備えている。上記ホッパー2は、図1に示すように、平面形状が正形状に成形されてなるとともに、下方にかけて細く徐々に細く成形されてなるものである。また、上記第1のロータリーバルブ3は、図3に示すように、筐体6と、この筐体6内に收容されたバルブ本体7と、このバルブ本体7を回転駆動する第1の駆動モータ8とを備えている。上記筐体6には、上記バルブ本体7を回転可能に收容する收容空間(符号は省略する。)が形成されている。また、上記バルブ本体7は、外周に多数の凹部7aが形成され、該凹部7aと凹部7aとの間には、仕切り部7bが形成されている。なお、上記バルブ本体7の外径寸法と、上記收容空間の内径寸法とは略同一の寸法となされ、該バルブ本体7の外周面と收容空間の内周面との間から気体が漏れることがない。また、上記筐体6の上面には、略すり鉢状の流入用開口6aが形成され、下面には、上記流入用開口6aと線対称に成形された排出用開口6bが形成されている。また、上記バルブ本体7の中心には、水平方向に回転軸9が固定されている。この回転軸9は、図1に示す減速機10を構成する部品である。すなわち、上記第1の駆動モータ8は、上記減速機10を介して上記バルブ

本体7に接続されている。したがって、上記流入用開口6aを通過し上記凹部7a内に収容された粉粒体等は、上記第1の駆動モータ8の駆動に従い回転し、上記排出用開口6bを通過して自重により、後述する気密空間5内移動する。

[0022] また、上記第2のロータリーバルブ4は、上記第1のロータリーバルブ3と基本的には同一であり、筐体11と、この筐体11内に回転可能に収容され外周には多数の凹部12aが形成されたバルブ本体12と、このバルブ本体12を回転駆動させる第2の駆動モータ13及び減速機14とから構成されている。但し、この第2のロータリーバルブ4においては、上記バルブ本体12に形成された各凹部12aは、前記第1のロータリーバルブ3のそれよりもバルブ本体12の中心側に深いものとされている。また、上記第1のロータリーバルブ3を構成するバルブ本体7では、12個の凹部7aが形成されているのに対し、この第2のロータリーバルブ4では、8個の凹部12aが形成されているとともに、互いにバルブ本体7、12の回転方向は逆方向とされている。また、上記筐体11の上面には、気密空間5を通過して粉粒体等が流入する流入用開口11aが形成され、下面には該粉粒体等が排出される排出用開口11bが形成されている。なお、上記第1のロータリーバルブ3及び第2のロータリーバルブ4の回転速度はそれぞれ別個に調節可能とされている。

[0023] そして、上記第1のロータリーバルブ3と第2のロータリーバルブ4との間は離間しているとともに、四方はそれぞれ固定板15が固定されて、内側には、上記気密空間5が形成されている。すなわち、この気密空間5の上方には、上記第1のロータリーバルブ3に形成された排出用開口6bが位置し、下方には上記第2のロータリーバルブ4に形成された流入用開口11aが位置している。また、この実施の形態に係る殺菌装置1では、上記第1のロータリーバルブ3の上端側から第2のロータリーバルブ4の下端側に亘って長さを有する正面側加熱部材16と背面側加熱部材17とが固定されている。上記正面側加熱部材16は、図2に示すように、この殺菌装置1の正面に固定されてなるものであり、内部には、蒸気流入空間(符号は省略する。)が形成されている。また、上記背面側加熱部材17は、この殺菌装置1の背面側に固定されてなるものであり、内部には蒸気流入空間(符号は省略する。)が形成されている。なお、上記正面側加熱部材16の正面側及び左右両側は断熱材18により被覆され、また、上記

背面側加熱部材17の背面側及び左右両側も断熱材19により被覆されている。

[0024] そして、この殺菌装置1では、図1に示すように、飽和蒸気を該殺菌装置1内に供給する供給管20を備えている。この供給管20は、上流側が図示しないボイラに接続されてなるものであり、中途部には第1の手動バルブ21を備え、この第1の手動バルブ21の下流側には、上記正面側加熱部材16と背面側加熱部材17の内部に連通した第1の分岐管22と、上記気密空間5内に飽和蒸気を供給する第2の分岐管23とに接続されている。なお、この第2の分岐管23は、本発明を構成する飽和蒸気噴射管である。また、この第2の分岐管23の上方には圧力計24が設けられており、上記気密空間5内に供給される飽和蒸気の圧力を作業者が確認できるようにされている。また、上記正面側加熱部材16と背面側加熱部材17とのそれぞれ下端側中途部には、部該正面側加熱材16及び背面側加熱部材17内に流入した飽和蒸気を排出する排出側分岐管25が配管され、この排出側分岐管25には、排出管26が接続されており、この排出管26の中途部には、第2の手動バルブ27が設けられている。

[0025] また、上記第2の分岐管23が接続された上記気密空間5内には、該気密空間5内に供給された飽和蒸気を外部に排出する排出管29の一端が挿入されており、この排出管29の他端には、防音部材30が固定されている。なお、この殺菌装置1は、図1及び図3に示すように、移動台32上に載置固定されており、この移動台32の下方には、上記殺菌装置1により殺菌処理された粉粒体等が収容される収容ボックス33が設置されている。

[0026] したがって、上述した第1の実施の形態に係る殺菌装置1では、上記ホッパー2に投入された粉粒体等は、該ホッパー2から上記第1のロータリーバルブ3を構成するバルブ本体7に形成された凹部7a内に収容され、上記回転軸9の回転により少量ずつ上記気密空間5内に供給される。そして、この気密空間5内に供給された粉粒体等は、上記第2の分岐管23を介して供給された飽和蒸気により、約摂氏133度以上で加熱殺菌され、その後、上記第2のロータリーバルブ4を構成するとともに、上記バルブ本体7とは反対方向に回転駆動する上記バルブ本体12に形成された凹部12a内に収容され、筐体11を通過して上記排出用開口11bから排出され、上記収容ボックス33内に収容される。

[0027] したがって、上記粉粒体等は、上方に配置された第1のロータリーバルブ3から、該第1のロータリーバルブ3の下方に配置された第2のロータリーバルブ4に至る途中で殺菌処理されることから、広き空間が必要とならず、狭い場所でも設置することができる。特に、この殺菌装置1では、上記気密空間5は、該気密空間5が気密性を有するばかりではなく、上下に配置された第1及び第2のロータリーバルブ3、4も気密性を有した状態で気密空間5内に粉粒体等を供給し、また、排出することから、安定した気密状態を維持することができ、殺菌処理にばらつきが発生することがない。さらに、この殺菌装置1では、上記第1のロータリーバルブ3と第2ロータリーバルブ4との間に形成された上記気密空間5内で、粉粒体等が加熱殺菌されるばかりではなく、上記正面側加熱部材16及び背面側加熱部材17内に供給される飽和蒸気により、第1及び第2のロータリーバルブ3、4全体も加熱されることから、加熱ロスを極めて効果的に減少させることができ、省エネ効果も十分期待することができる。

[0028] また、この殺菌装置1では、第1のロータリーバルブ3と第2のロータリーバルブ4の回転速度を任意に設定調節することができるので、上記気密空間5内における粉粒体等の滞留時間を、該粉粒体等の種類や粒径等に応じて適宜設定することができる。また、上記第1のロータリーバルブ3と第2のロータリーバルブ4との回転方向は互いに逆方向とされていることから、上記気密空間5内において粉粒体等が滞留し続け、第2のロータリーバルブ4内に供給されない事態を有効に防止することができる。

[0029] 次に、本発明の第2の実施の形態に係る殺菌装置31に付いて詳細に説明する。

[0030] この殺菌装置31は、図4に示すように、粉粒体等が投入される第1のホッパー32と、この第1のホッパー32の近傍に配置された第2のホッパー33と、上記第1のホッパー32内に投入された粉粒体等を第2のホッパー33内に移送する移送装置34(図5参照)とを備えている。上記移送装置34は、図5に示すように、上記第1のホッパー32の下方に配置されスクリーン35が内蔵された移送管(符号は省略する。)と、このスクリーン35を回転駆動する第1の駆動モータ36とから構成され、上記移送管の先端は、上記第2のホッパー33上に位置している。また、上記第2のホッパー33の下方には、図4及び図5に示すように、第1のロータリーバルブ38が配置され、この第1のロータリーバルブ38の下方には、第2のロータリーバルブ39が配置され、上記第1のロ

ータリーバルブ38と第2のロータリーバルブ39との間には、本発明を構成する気密空間40が形成されている。上記第1のロータリーバルブ38及び第2のロータリーバルブ39は、この実施の形態においては互いに同一の構成からなるものであり、それぞれ筐体41、42と、この筐体41、42内に回転可能に收容されてなるとともに外周には、多数の凹部(符号は省略する。)が周回り方向に形成されてなるバルブ本体43、44と、このバルブ本体43、44を回転させる第2及び第3の駆動モータ45、46(図5参照)と、上記第2又は第3の駆動モータ45、46とバルブ本体43、44との間に配置された減速機47、48とから構成されている。また、上記気密空間40は、四方が気密を維持した状態で固定板50により囲まれてなるものであり、図5に示すように、飽和蒸気供給管51に接続されている。この飽和蒸気供給管51は、上流側が図示しないボイラに接続されてなり、他端側は上記気密空間40と連通している。

[0031] そして、上記第2のロータリーバルブ39は、図4に示すように、乾燥容器53上に載置されている。この乾燥容器53は、上記第2のロータリーバルブ39の下面に形成された排出用開口(符号は省略する。)と連通してなる乾燥空間54が内部に形成された乾燥ダクト55と、この乾燥ダクト55と連通してなる加熱エア供給ダクト56と、この加熱エア供給ダクト56に接続されたヒーター57と、このヒーター57に中間ダクト58を介して接続された第1のファン59とを備えている。なお、上記加熱エア供給ダクト56、ヒーター57、中間ダクト58及び第1のファン59は、本発明を構成する加熱エア供給手段である。また、上記乾燥ダクト55は鉛直方向に長さを有するものであり、上記第2のロータリーバルブ39の側方には、第1の排気ダクト60の下端が固定されている。なお、この第1の排気ダクト60の上端は、上記第1のホッパー32の上端よりも上方に位置している。また、上記乾燥ダクト55内には、第1乃至第5の傾斜板63・・・67が配置されている。これら第1乃至第5の傾斜板63・・・67は、本発明を構成する傾斜板群である。第1の傾斜板63は、中途部が上記第2のロータリーバルブ39の下側に位置するとともに、先端側にかけて徐々に下方に傾斜してなるものである。また、上記第2の傾斜板64は、上記第1の傾斜板63から落下した粉粒体等を受けるものであって、基端側から先端側にかけて徐々に下方に傾斜してなるものである。また、上記第3の傾斜板65は、上記第1の傾斜板63の下方に配置されてなるものであり、上

記第2の傾斜板64から落下した粉粒体等を受けるものであり、基端側から先端側にかけて徐々に下方に傾斜してなるものである。また、上記第4の傾斜板66は、上記第2の傾斜板64の下方に配置されてなるものであり、上記第3の傾斜板65から落下した粉粒体等を受けるものであるとともに、基端側から先端側にかけて徐々に下方に傾斜してなるものである。また、上記第5の傾斜板67は、上記第3の傾斜板65の下方に配置されてなるものであり、上記第4の傾斜板66から落下した粉粒体等を受けるものであり、基端側から先端側にかけて徐々に下方に傾斜してなるものである。そして、上記第1乃至第5の傾斜板63・・・67には、後述するように、加熱エアーが下方から上方に通過する図示しない多数の微細孔が形成されている。また、上記第5の傾斜板67の側方であって、上記第4の傾斜板66の下方には、傾斜板部68が設けられている。この傾斜板部68には、図示しない多数の微細孔が形成されている。また、上記第1乃至第5の傾斜板63・・・67は、図4中二点鎖線で示すように、それぞれ傾斜角度を調節できるように構成されている。なお、上記第1の傾斜板63、第3の傾斜板65及び第5の傾斜板67は、それぞれ本発明を構成する一方の傾斜板であり、上記第2の傾斜板64、第3の傾斜板66は、本発明を構成する他方の傾斜板である。

[0032] また、上記乾燥ダクト55と上記加熱エアー供給ダクト56とは、該乾燥ダクト55に形成された傾斜板部68の下方位置にて接続されている。また、上記第5の傾斜板67の下方には、第3のロータリーバルブ70が配置されている。したがって、上記第2のロータリーバルブ39から排出された粉粒体等は、第1の傾斜板63、第2の傾斜板64、第3の傾斜板65、第4の傾斜板66、第5の傾斜板67という順序で徐々に落下し、最後に上記傾斜板部68上から第3のロータリーバルブ70に至る。こうした粉粒体等の移動中において、上記粉粒体等は、上記第2乃至第5の傾斜板64・・・67に形成された多数の微細孔を通過して上方に移動する加熱エアーにより加熱乾燥される。

[0033] また、上記乾燥ダクト55の隣には、該乾燥ダクト55と同じ高さとなされた冷却ダクト71が配置され、この冷却ダクト71上には、第4のロータリーバルブ72が載置固定されている。すなわち、上記乾燥容器53の隣には、冷却装置(符号は省略する。)が配置されている。そして、この第4のロータリーバルブ72の上方には、第3のホッパー73が配置されている。そして、この第3のホッパー73は、図6に示すように、中継管74を介

して、上記第3のロータリーバルブ70に接続されている。そして、上記冷却ダクト71内には、上記乾燥ダクト55と同じように、第6乃至第10の傾斜板75・・・79が配置されている。なお、これら第6乃至第10の傾斜板75・・・79は、上記第1乃至第5の傾斜板63・・・67と同じように、多数の微細孔が形成されているとともに、それぞれ傾斜角度を調節できるようにされている。また、この第10の傾斜板78の斜め下方には、傾斜板部80が形成され、この傾斜板部80には、図示しない多数の微細孔が形成されている。また、上記冷却ダクト71には、該冷却ダクト71内に供給された冷却エアーを排出する第2の排気ダクト84の基端が固定されている。この第2の排気ダクト84は、上記第4のロータリーバルブ72の側方に配置されてなるものであり、前記第1の排気ダクト60と同じ高さとされている。

[0034] そして、上記冷却ダクト71の下端側には、冷却エアー供給ダクト81が接続され、この冷却エアー供給ダクト81の基端には、冷却装置(チラー)82と一体化された第2のファン83が接続されている。したがって、この第2のファン83及び冷却装置82の駆動により、冷却された冷却エアーが、上記冷却エアー供給ダクト81を通過して、上記冷却ダクト71を構成する上記傾斜板部80の下側に供給され、さらに、この傾斜板部80に形成された多数の微細孔を通過して冷却ダクト71内に流入し、さらに、上記第6乃至第10の傾斜板75・・・79にそれぞれ形成された微細孔を通過して上記第2の排気ダクト84を通過して大気に放出される。

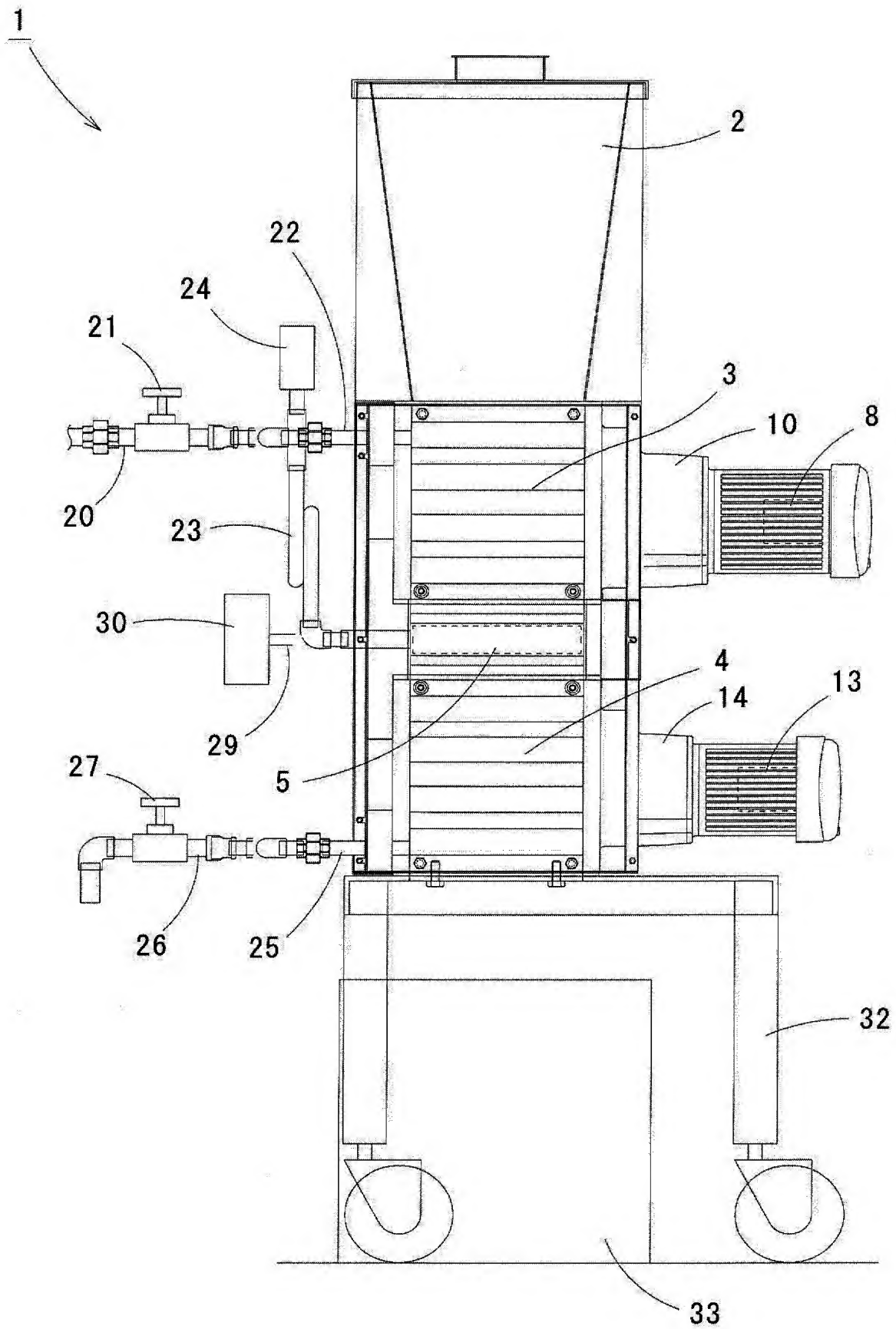
[0035] したがって、上記第2の実施の形態に係る殺菌装置31によれば、前記第1の実施の形態に係る殺菌装置1と同じ作用効果に加えて、飽和蒸気により殺菌された粉粒体等が結露し、団塊状となることを有効に防止することができるばかりではなく、たとえ団塊状となった場合であっても、上記乾燥ダクト55内を通過することにより、その団塊状となった粉粒体等を解砕することができる。しかも、この殺菌装置31では、上記乾燥ダクト55を通過した粉粒体等は、さらに冷却ダクト71を通過することから、より一層団塊状とされたままで他所に移送されることを防止することができる。また、上記乾燥ダクト55と冷却ダクト71内には、上述した多数の傾斜板(符号は省略する。)上を落下しながら下方に移動する方式を採用するとともに、各傾斜板には多数の微細孔が形成され、これらの微細孔から加熱エアーや冷却エアーが上方に噴出される構成

を採用していることから、広い設置面積が必要とならないとともに、乾燥又は冷却効率を効果的に上げることが可能となる。

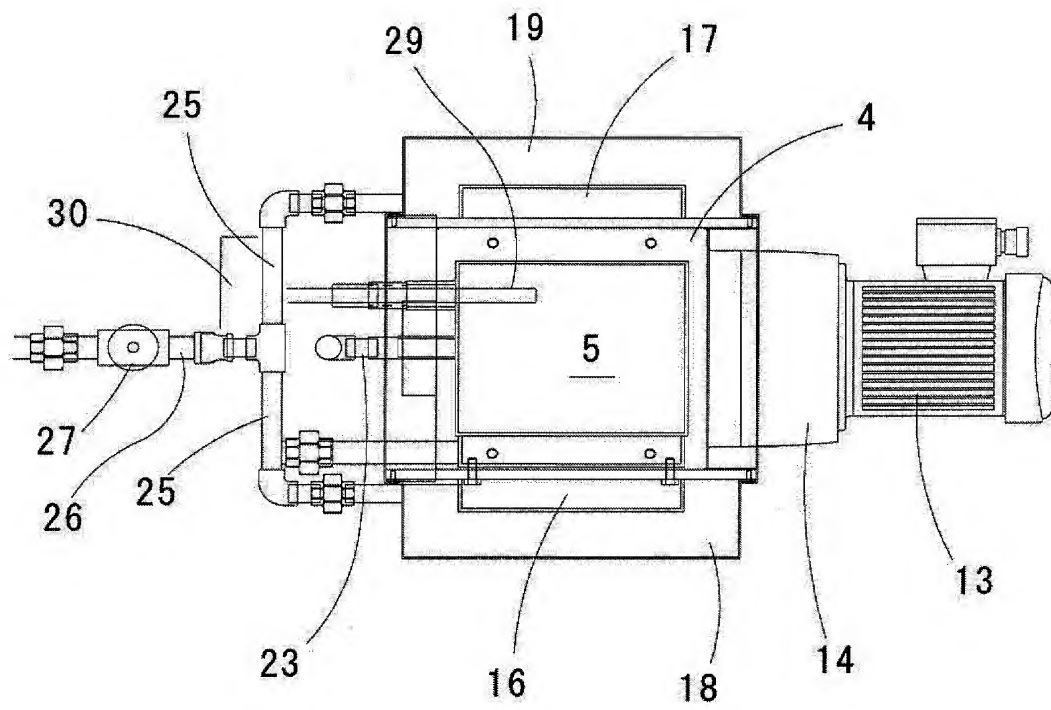
請求の範囲

- [1] 粉粒体等が充填されるホッパーと、このホッパーの下方に配置された第1のロータリーバルブと、この第1のロータリーバルブの下方に形成された第2のロータリーバルブと、を備えてなるとともに、上記第1のロータリーバルブと第2のロータリーバルブとの間には粉粒体等が移動する気密空間が形成され、この気密空間は該気密空間内に飽和蒸気を噴射する飽和蒸気噴射管と連通してなることを特徴とする殺菌装置。
- [2] 前記第1及び第2のロータリーバルブは、回転速度が調節可能とされてなるとともに、それぞれ回転方向は逆方向であることを特徴とする請求項1記載の殺菌装置。
- [3] 前記第2のロータリーバルブの下方には、乾燥装置が配置されており、この乾燥装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これらの傾斜板群に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に加熱エアーを供給する加熱エアー供給手段と、を備えてなることを特徴とする請求項1又は2記載の何れかの殺菌装置。
- [4] 前記傾斜板群は、それぞれ傾斜角度が調節可能とされてなることを特徴とする請求項3記載の殺菌装置。
- [5] 前記傾斜板群の側方には、冷却装置が配置され、この冷却装置は、一方向に傾斜した一方の傾斜板と、この一方の傾斜板から落下した粉粒体等を支持するとともに他方向に傾斜した他方の傾斜板とが交互に配置されてなる傾斜板群と、これらの傾斜板群に形成された多数の微細孔と、上記傾斜板群の下方から上方に冷却エアーを供給する冷却エアー供給手段と、を備えてなることを特徴とする請求項3又は4記載の何れかの殺菌装置。

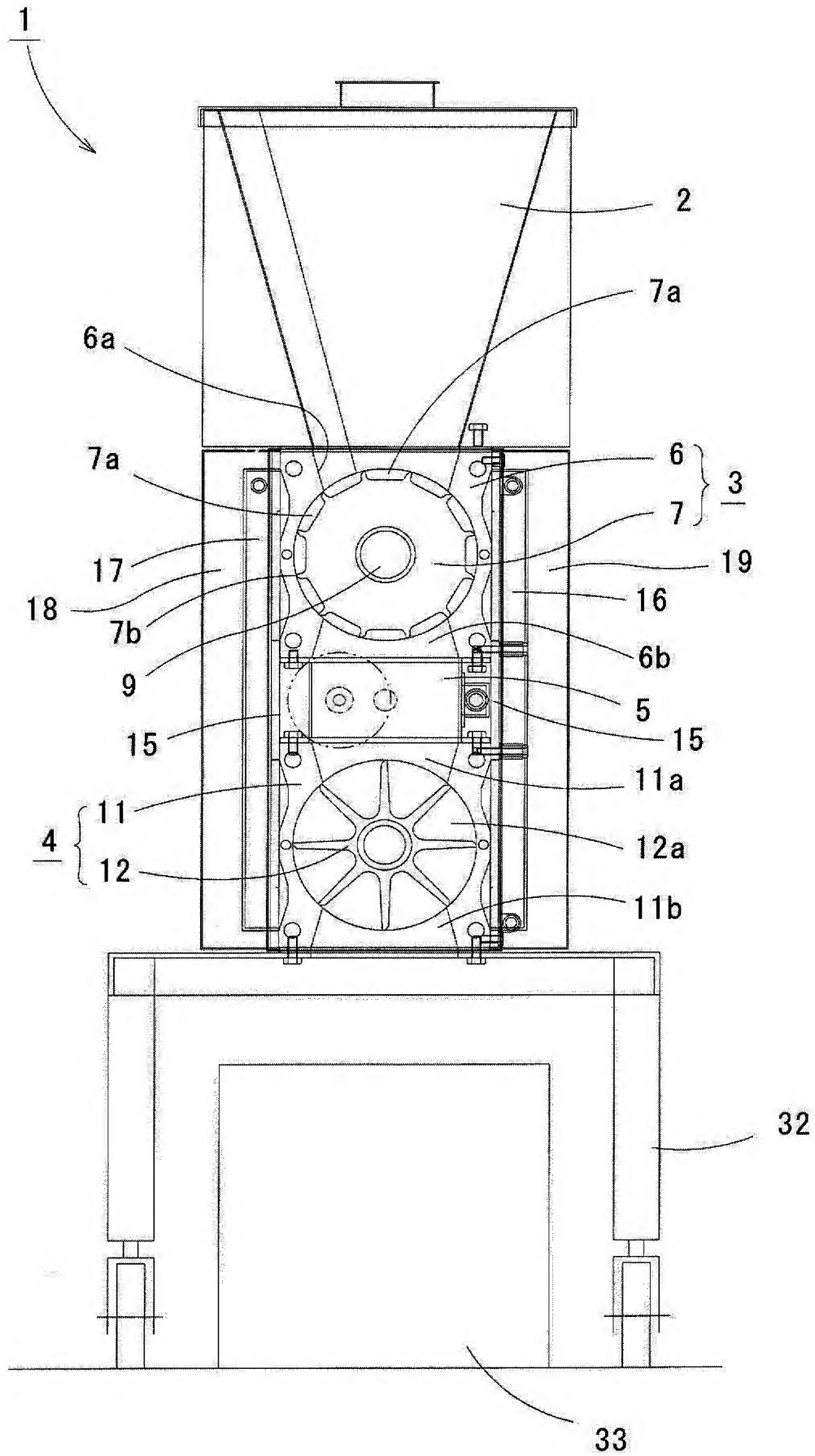
[図1]



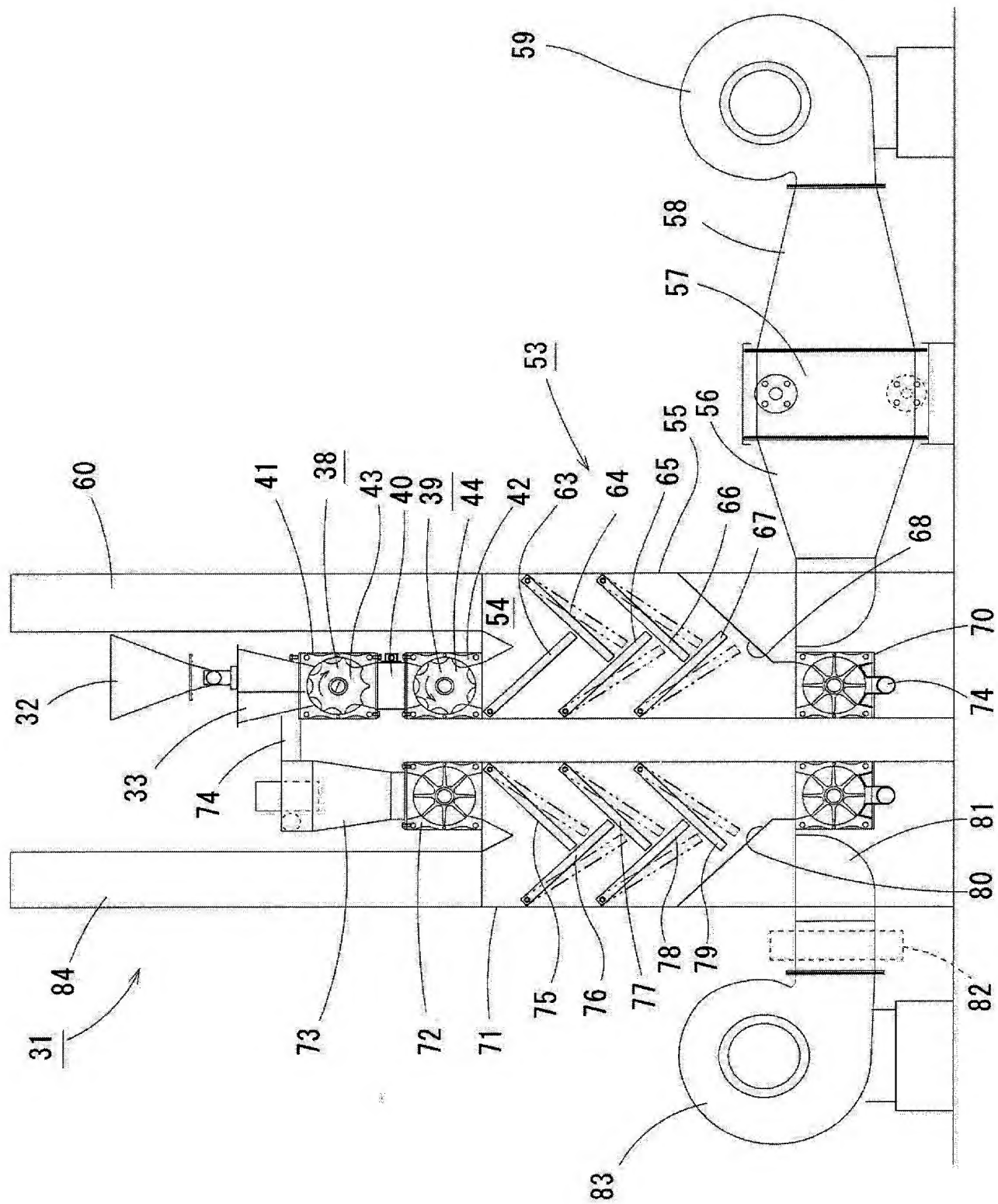
[[図2]]



[図3]

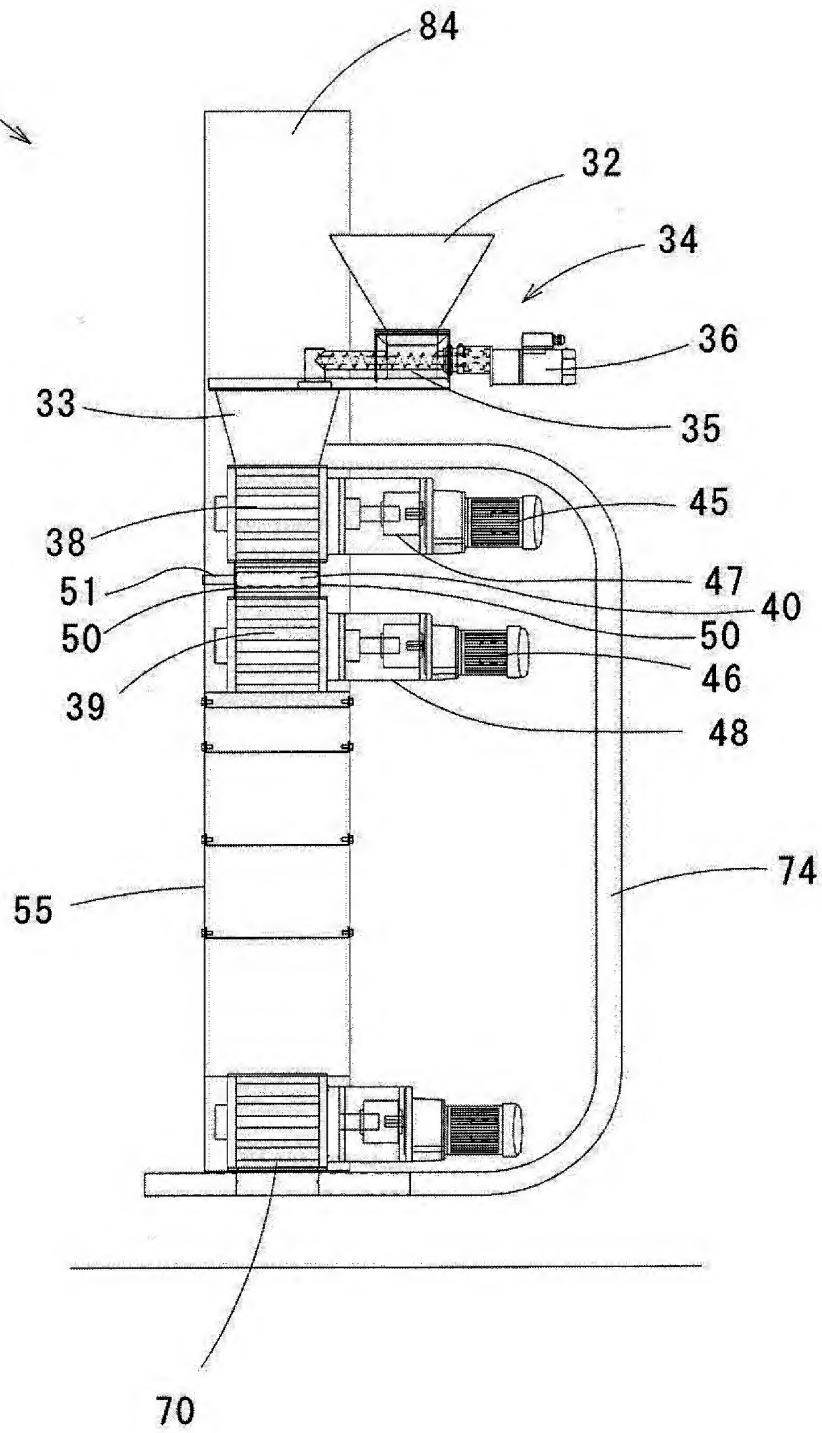


[図4]

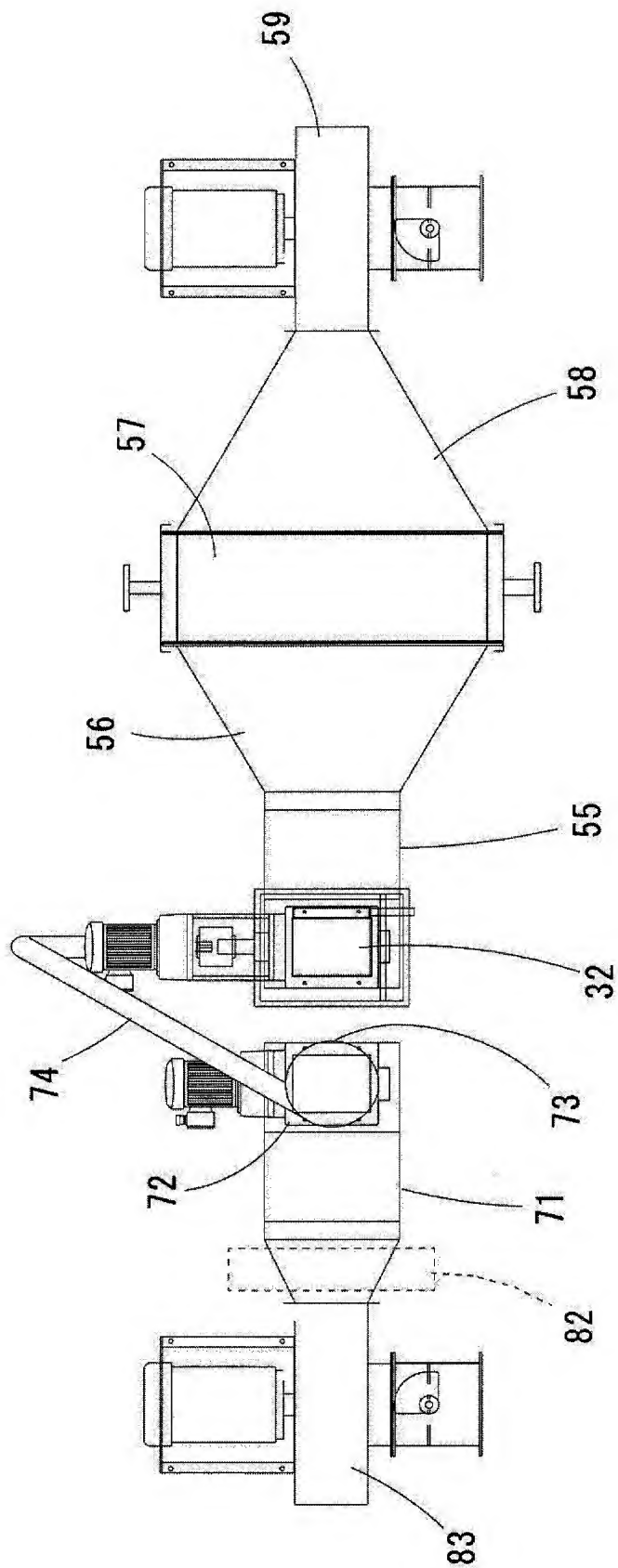


[図5]

31



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ A61L2/06, A23L3/18, 3/24, F26B17/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ A61L2/06, A23L3/18, 3/24, F26B17/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-112749 A (Kawasaki Kiko Kabushiki Kaisha), 16 April, 2002 (16.04.02), Claims; Par. Nos. [0015], [0034]; Fig. 10 (Family: none)	1 3 2, 4, 5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 146966/1979 (Laid-open No. 65390/1981) (Kyodo Puranto Kogyo Kabushiki Kaisha), 01 June, 1981 (01.06.81), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June, 2005 (20.06.05)

Date of mailing of the international search report

05 July, 2005 (05.07.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005192

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-40448 A (Kabushiki Kaisha Chida Enjiniaringu), 13 February, 2003 (13.02.03), Full text (Family: none)	2
A	JP 59-140841 A (Kikkoman Corp.), 13 August, 1984 (13.08.84), Full text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61L2/06, A23L3/18, 3/24, F26B17/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61L2/06, A23L3/18, 3/24, F26B17/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2002-112749 A (カワサキ機工株式会社) 2002.04.16, 特許請求の範囲、[0015] 段落、[0034] 段落、図10 (ファミリーなし)	1 3 2, 4, 5
Y	日本国実用新案登録出願 54-146966 号 (日本国実用新案登録出願公開 56-65390 号) の願書に添付した明細書及び図面を写したマイクロフィルム (協同プラント工業株式会社) 1981.06.01, 全文、第1図 - 第6図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.06.2005

国際調査報告の発送日

05.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増田 亮子

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

4D

9267

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 2003-40448 A (株式会社チダエンジニアリング) 2003. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	2
A	JP 59-140841 A (キッコーマン株式会社) 1984. 08. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-5